

MODEL KESEIMBANGAN UMUM TERAPAN: SUATU GAMBARAN UMUM

Y. Sri Susilo

Abstract

There are many factors that influence economic situation in a country. One of it is an economic policy. The question is how is the impact of an economic policy on economic situation? Some economists believe that in order to answer the question the most significant tool we can use is what we call Applied Computable General Equilibrium Model. This article illustrates the concept of the model. It also illustrates the model that has been developed in Indonesia.

Dalam studi atau penelitian ekonomi alat analisis memegang peranan yang sangat penting. Alat-alat yang dikenal dalam studi tersebut diantaranya indeks, statistika, ekonometrika, dan model keseimbangan umum terapan (Model KUT atau *Applied Computable General Equilibrium Model*). Alat yang disebut paling akhir relatif baru digunakan di Indonesia dalam berbagai topik penelitian masalah ekonomi dan pembangunan. Model KUT sebenarnya di negara-negara maju telah mulai digunakan dalam berbagai studi empiris sejak tahun 1970-an.

Model KUT sendiri dikembangkan berdasarkan pemikiran mengenai keseimbangan umum. Pemikiran keseimbangan umum ini berangkat dari keyakinan yang mula-mula dilontarkan oleh Leon Walras (1951) bahwa pada suatu saat akan terdapat sebuah vektor harga-harga yang dapat menyeimbangkan tingkat permintaan dan penawaran di tiap pasar komoditas. Lebih lanjut Walras berpendapat bahwa tingkat harga keseimbangan (*equilibrium*) ini dapat dicapai melalui proses *tatonnement*. Proses ini bekerja seperti seorang *auctioneer* yang akan menurunkan harga pada pasar yang mengalami *excess supply* dan menaikkan harga pada pasar yang mengalami *excess demand*, sampai terjadi harga keseimbangan.

an. Walaupun Walras dianggap sebagai pionir dalam melontarkan konsep keseimbangan umum ini, sampai akhir hayatnya Walras tidak bisa menerangkan beberapa hal penting yang menyangkut konsep yang diujarkannya sendiri, seperti membuktikan eksistensi dari keseimbangan menjelaskan *uniqueness* serta *stability property* dari keseimbangan ini. Hal-hal tersebut baru terjawab melalui karya-karya Kenneth Arrow dan Girard Debreu (1954) yang matematis¹.

Artikel ini mencoba mendeskripsikan secara umum mengenai Model KUT. Beberapa Model KUT yang berkembang di Indonesia juga akan dijelaskan secara singkat. Model KUT termaksud adalah Model KUT Lewis, Model KUT INDORANI dan Model GTAP (*Global Trade Analysis Project*). Sebelumnya, juga akan dikemukakan teori keseimbangan umum.

TEORI KESEIMBANGAN UMUM

Analisis keseimbangan umum (*general equilibrium*) adalah analisis atau studi ekonomi yang mempelajari bagaimana kondisi penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*) berinteraksi dalam berbagai pasar secara simultan (Kusumanto, 1990). Pembuktian Walras mengenai adanya titik keseimbangan umum itu dilakukannya dengan

menggunakan matematika formal. Walras menyimpulkan bahwa sejumlah n fungsi *excess demand* tidak tergantung pada fungsi lainnya. Formula dari kondisi ini dapat dituliskan:

$$\sum_{i=1}^n P_i ED_i(P) = 0$$

dimana:

$ED_i(P)$ = *excess demand* untuk barang i

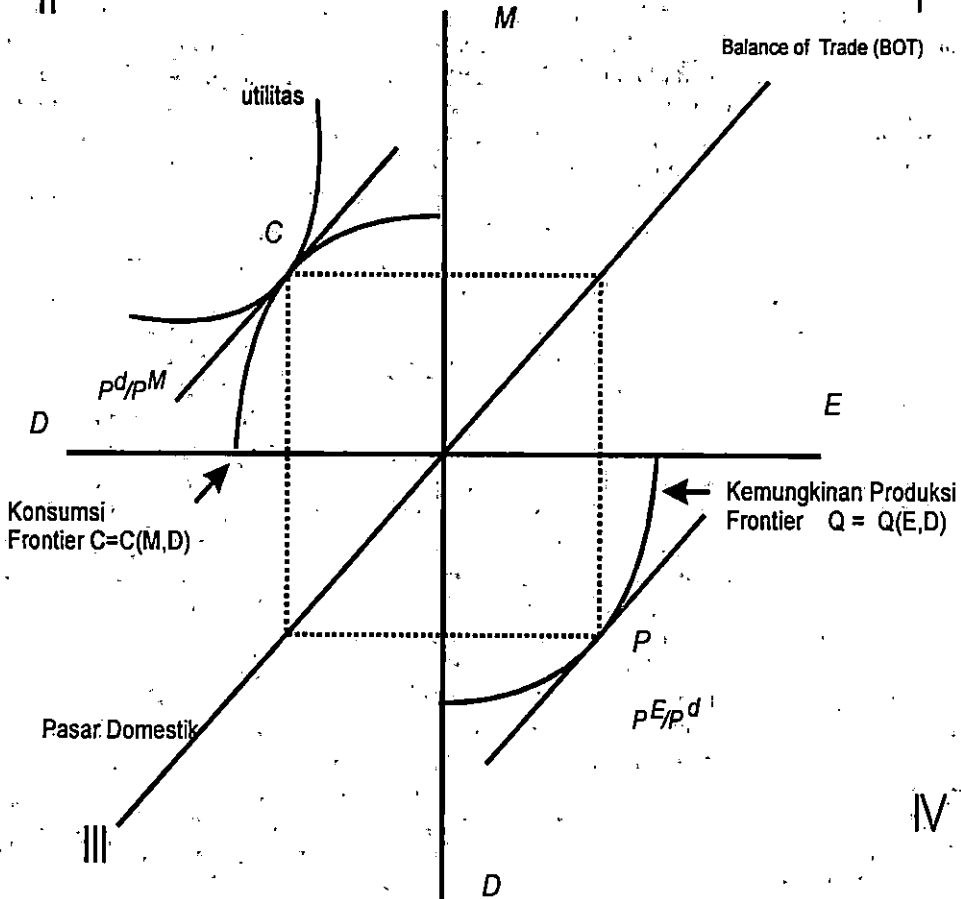
P_i = set harga untuk barang i

Persamaan di atas disebut sebagai Hukum Walras, yang berarti bahwa total nilai *excess demand* adalah nol di setiap set harga, atau di dalam perekonomian tidak terjadi adanya *excess demand* maupun *excess supply* pada seluruh jenis barang (Nicholson, 1995). Menurut Hukum Walras, apabila nilai semua komoditas yang ditawarkan di pasar sama dengan nilai semua komoditas yang diminta di pasar, sedangkan harga-harga (dalam hal ini harga relatif) diketahui, dan pada pasar ke $k-1$ ada keseimbangan, maka dalam pasar yang ke- k akan ada keseimbangan juga. K. Arrow dan G. Debreu (1954) mensyaratkan adanya keseimbangan umum, apabila perekonomian dalam keadaan kompetitif sempurna, dimana tidak terdapat *indivisibilities* dan tidak terdapat skala pengembalian yang meningkat (*increasing returns to scale*). Jadi, dalam perekonomian yang tidak kompetitif sempurna, titik keseimbangan umum dapat ada dapat juga tidak ada (Sudarsono, 1995).

Para ekonom yang sejalan dengan pemikiran Walras (Walrasian), telah mengembangkan model keseimbangan umum terapan (*Applied Computable General Equilibrium Model / ACGE*) yang dapat menggambarkan perubahan dari kondisi keseimbangan mula-mula ke keseimbangan baru jika terdapat adanya *external shock*. Dalam model CGE (*Computable General Equilibrium*), seluruh sektor perekonomian

diasumsikan endogen dan dalam kondisi keseimbangan. Beberapa pelaku di pasar secara langsung menyeimbangkan anggaran mereka. Produsen menjual seluruh produksinya, faktor produksi mendistribusikan pendapatan mereka, perusahaan dan rumah tangga membelanjakan pendapatannya, dan investasi ditentukan oleh tersedianya tabungan. Anggaran pemerintah dalam keadaan berimbang, sehingga tabungan yang berasal dari surplus atau hutang karena defisit, keduanya dapat dihitung. Tetapi, perilaku mereka tidak terlepas dari mekanisme pasar yang diasumsikan tidak terdistorsi. Pada masing-masing pasar, dalam model CGE, penentuan harga dilakukan secara endogen dan fleksibel, yang artinya harga keseimbangan ditentukan berdasarkan mekanisme penawaran dan permintaan. Harga yang terjadi bersifat harga relatif (bukan nominal) yang mencerminkan harga konsumen agregat dan seragam (homogen) di seluruh transaksi dalam pasar bersangkutan.

Dengan menggunakan aturan baku model CGE di atas, maka keseimbangan ekonomi makro di masing-masing pasar dapat diilustrasikan seperti dalam Gambar 1 yang diadopsi dari Devarajan, Lewis, dan Robinson (1990) (seperti dikutip oleh Sadoulet and de Janvry, 1995). Gambar 1 mengilustrasikan kondisi keseimbangan di berbagai pasar yang dicerminkan oleh empat kuadran. Diasumsikan bahwa seluruh faktor produksi digunakan secara penuh (*fully employed*), tingkat produksi agregat ditunjukkan oleh kurva kemungkinan produksi *frontier* yang terletak pada kuadran IV, yang mencerminkan kemungkinan transformasi antara tujuan-ekspor E dan tujuan pasar domestik D . Barang yang diekspor E digunakan untuk mendapatkan barang impor- M melalui transaksi perdagangan di pasar pertukaran luar negeri (*foreign exchange market*) yang dicerminkan di kuadran I, yang mana hubungan



Gambar 1
Keseimbangan Ekonomi Makro dalam CGE

Keterangan : M = komoditas impor
 E = komoditas ekspor
 D = komoditas domestik
 C = tingkat konsumsi *frontier*
 P = tingkat produksi *frontier*
 p^E / p^d = harga ekspor relatif terhadap harga domestik
 p^d / p^M = harga domestik relatif terhadap harga impor.

di antara barang ekspor dan impor menghasilkan neraca perdagangan (*balance of trade*). Sedangkan barang produksi domestik yang tidak diekspor D dijual di pasar domestik, yang dilukiskan pada kuadran III. Berkorespondensi dengan ketiga kuadran tersebut di atas, tingkat konsumsi *frontier* di kuadran II dipasok dari kombinasi barang domestik D dan impor M .

Pada kuadran I, diasumsikan tidak ada *foreign capital inflow* dan harga ekspor-impor adalah sama yang dilukiskan oleh lereng garis *balance of trade* sebesar satu. Pada kuadran II, kecukupan kurva utilitas merupakan fungsi dari tingkat konsumsi *frontier* pada titik C , dan harga relatif keseimbangan p^d / p^m . Sedangkan pada sisi produksi di kuadran IV, yang berkaitan dengan tingkat produksi sebesar P , kecukupan lereng kurva kemungkinan produksi *frontier* ditentukan oleh harga relatif barang ekspor dan domestik p^e / p^d . Selanjutnya, solusi keseimbangan ekonomi makro dalam model ini dapat diamati pada kuadran II yang menunjukkan perilaku permintaan konsumen, yakni tingkat utilitas tertentu pada saat konsumsi sebesar C dan tingkat produksi sebesar P .

MODEL KESEIMBANGAN UMUM TERAPAN

Model keseimbangan umum (*general equilibrium model*) dapat diilustrasikan sebagai jembatan penghubung antara model ekonomi makro dan mikro. Dengan model ini, analisis dampak kebijakan ekonomi makro dan kebijakan mikro dapat dilakukan secara serentak. Robinson (1989) mengemukakan bahwa model keseimbangan umum adalah sebuah model ekonomi yang paling relevan dalam menganalisis dampak kebijakan ekonomi pemerintah, jika kinerja perekonomian negara cenderung menganut sistem pasar bebas atau peran mekanisme pasar dalam perekonomian negara

cenderung semakin dominan (seperti dikutip Hulu, 1995).

Model keseimbangan umum mulai berkembang sejak pertengahan abad ke 19 dari formulasi teoritik yang dikemukakan oleh Gossen (1854), Jevons (1871), Walras (1874 – 1877), dan Menger (1871). Kemudian Abraham Wald (1930-an), Cassel (1930-an), berhasil menyusun formulasi model keseimbangan umum sebagai sebuah model simultan versi Walras, meskipun belum menghasilkan pembuktian adanya solusi yang lengkap. John von Neumann membuktikan bahwa keseimbangan umum itu “ada” dengan menggunakan model yang menghasilkan solusi tunggal. John Hicks dan Oscar Lange menyusun model keseimbangan umum versi makro ekonomi Keynesian, yaitu perekonomian di bagi ke dalam empat pasar, yaitu pasar barang, pasar uang, pasar tenaga kerja dan pasar modal (solusi keseimbangan umum berdasar asumsi Walras yaitu jika terdapat n pasar, dan $n - 1$ pasar sudah berada pada keseimbangan, maka seluruh n pasar akan berada pada keseimbangan). Pada tahun 1950-an, Arrow, Debreu dan McKenzie berhasil membuktikan bahwa model keseimbangan umum, secara teoritis terbukti “ada” dan memiliki solusi tunggal dan stabil.

Sejalan dengan itu, dalam periode 1930 – 1950-an perkembangan model keseimbangan umum terapan (*applied general equilibrium model*) berkembang dengan pesat, seperti model *input-output* (I-O) Leontief (1930-an), dan model neraca sosial ekonomi (*Social Accounting Matrix* atau SAM). Dalam hal ini model keseimbangan umum terapan bukanlah aplikasi dari model keseimbangan umum teoritis hasil rumusan seperti yang telah dikemukakan di atas. Walaupun demikian, pada periode setelah tahun 1950-an data pendukung model keseimbangan umum terapan (seperti I-O dan SAM) dapat dimanfaatkan sebagai pendu-

kung model keseimbangan umum teoritis (Hulu, 1995).

Penerapan model keseimbangan umum teoritis formulasi Arrow, Debreu dan McKenzie disebut model *Computable General Equilibrium* (CGE). Ada tiga ciri pengembangan model CGE (Ratnawati, 1996). *Pertama*, formulasi CGE dikembangkan oleh Johansen pada tahun 1960, yaitu model keseimbangan umum disusun sebagai sebuah model linier simultan dan dari solusi model diperoleh harga dan kuantitas dari setiap barang yang diidentifikasi sebagai keseimbangan umum. *Kedua*, Herbert Scarf (1970) merumuskan penyelesaian model keseimbangan umum menggunakan *fixed point theorem*. *Ketiga*, oleh Adelman dan Robinson (1978), model CGE dirumuskan sebagai sebuah model simultan nonlinier, dan hasil penyelesaian (*nonlinear programming solution*) diperoleh harga bayangan (*shadow prices*) yang diinterpretasikan sebagai harga dalam kondisi keseimbangan umum.

Model aplikasi CGE atau Model KUT pertama kali dikembangkan oleh Johansen (1960) untuk menganalisis pertumbuhan dan alokasi sumberdaya pada perekonomian Norwegia. Adelman dan Robinson (1978) adalah yang pertama kali menggunakan model CGE untuk negara berkembang yaitu untuk menganalisis distribusi pendapatan dan kemiskinan di Korea. Perkembangan teknik komputasi membuat model CGE semakin digunakan secara luas sebagai alat analisis kebijakan. Model CGE terbukti sebagai alat analisis yang berharga dalam studi mengenai pembiayaan publik, perdagangan internasional, pembangunan ekonomi, makroekonomi dan sumberdaya.

Pada literatur mengenai pembangunan, model CGE multifaktor dan multisektor digunakan secara luas untuk menganalisis perdagangan, industrialisasi, pertumbuhan dan perubahan struktural, urbanisasi, stabilisasi makroekonomi dan isu distribusi

pendapatan (*Dervis et. al., 1982*). Pada perkembangannya sekarang, model CGE diaplikasikan pada analisis kebijakan lingkungan dan isu yang memasukkan integrasi perdagangan dan transisi dari perencanaan terpusat ke ekonomi pasar. Model CGE tersebut dikenal dengan model CGE lingkungan dan model CGE untuk analisis perdagangan global (model GTAP) yang dikembangkan oleh Purdue University, Amerika Serikat (Erwidodo, 1997).

Model CGE juga menjadi alat analisis yang umum digunakan (*a popular tool*) untuk analisis isu yang berkaitan dengan efek kebijakan harga di sektor pertanian dan liberalisasi perdagangan. Fokus dari penelitian tersebut bervariasi antar negara dan agregasi produk. Model CGE memberikan perlakuan yang baik (*a sophisticated treatment*) pada struktur ekonomi, dari kelompok negara-negara dengan karakteristik yang sama. Model CGE satu negara mampu menangkap berbagai efek dari kebijakan makroekonomi dan kebijakan harga dalam suatu negara dengan struktur ekonomi dan kebijakan yang berbeda.

Dibandingkan dengan model keseimbangan parsial serta model dasar struktural dari komoditas yang lain, maka pendekatan keseimbangan umum dapat menangkap dengan lebih baik kaitan intersektoral dan makroekonomi. Dengan mempertimbangkan efek alokasi pendapatan dan alokasi sumberdaya intersektoral, model keseimbangan umum memberikan analisis yang lebih rinci mengenai dampak dari kebijakan perdagangan dan pertanian.

Walaupun demikian, karena keterbatasan ukuran model, maka tingkat disagregasi mungkin tidak cukup untuk menggambarkan setiap pasar secara lengkap. Pada akhirnya, model negara tunggal (*single country models*) akan mampu menangkap dengan sangat baik efek yang lengkap dari perubahan kebijakan domestik. Kemampuan model CGE negara tunggal yang terutama

dan terpenting adalah pada perlakuannya dalam produksi pertanian secara rinci dan mengkaitkan model dengan pasar dunia. Menurut Devarajan *et.al.* (1994) dengan menspesifikasikan struktur sosial, maka distribusi dari manfaat dan kerugian dalam suatu negara dapat disajikan dengan lebih baik. Berikut secara singkat akan dideskripsikan 3 (tiga) model *Applied CGE* atau disebut model keseimbangan umum terapan (KUT). Model KUT yang pertama adalah model KUT Lewis dan model KUT INDORANI yang merupakan model negara tunggal, sedangkan model yang ke-3 adalah model KUT multiregional GTAP.

Model KUT Lewis²

Lewis (1991) mengembangkan model KUT multisektor Indonesia yang digunakan sebagai dasar pengembangan Model Ekonomi Makro Lingkungan Indonesia (MEMLI), dan juga dimanfaatkan untuk pengembangan model KUT perdagangan antar negara. Tujuan utama dari membangun model KUT Indonesia untuk mendapatkan kerangka multisektor untuk analisis dampak dari goncangan di luar sistem (*exogenous shock*), perubahan dalam pajak pemerintah, dampak kebijakan perdagangan pada keragaan fiskal, pertumbuhan nasional dan struktur ekonomi. Model Lewis memasukkan empat blok utama yaitu blok harga, blok produksi, tenaga kerja dan permintaan akhir: blok perdagangan luar negeri serta blok aliran dana dan pendapatan. Model KUT untuk Indonesia terdiri dari 18 sektor, 6 faktor produksi, 4 tipe - rumah tangga dan 3 grup lembaga pemjamin hutang luar negeri.

Model membuat subset sektor ke dalam beberapa kategori yaitu sektor pertanian dan non pertanian, sektor yang menggunakan input antara dan sektor yang tidak menggunakan input antara, sektor yang melakukan ekspor dan tidak melakukan ekspor, sektor yang melakukan impor dan ti-

dak melakukan impor dan sektor yang dikenakan pajak nilai tambah. Enam faktor produksi dikelompokkan ke dalam tiga agregasi input yaitu modal, lahan dan kategori tenaga kerja. Teknologi produksi dispesifikasi dengan *nested CES* (*Constant Elasticity of Substitution*) dan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Pada tingkat pertama, output domestik didefinisikan oleh fungsi produksi CES dari nilai tambah dan input antara. Nilai tambah itu sendiri, pada tahap kedua, ditetapkan mengikuti *Cobb - Douglas* dengan kombinasi dari faktor input agregat (tenaga kerja, modal dan lahan).

Untuk menggambarkan perdagangan internasional, output domestik didistribusikan ke dalam penawaran domestik dan pasar luar negeri dengan menggunakan fungsi *Constant Elasticity of Transformation* (CET). Pada blok permintaan, aliran pendapatan dari nilai tambah didistribusikan ke dalam pendapatan faktor produksi sesuai dengan *endowment* rumah tangga. Pendapatan tersebut bersama-sama dengan harga, menghasilkan preferensi pengeluaran konsumen. Fungsi pengeluaran diturunkan dengan memaksimalkan kegunaan dengan *Linear Expenditure System* (LES). Model ini dapat menggunakan SNSE (Sistem Neraca Sosial Ekonomi atau SAM) Indonesia 1990 dengan tambahan parameter yang diturunkan dari SNSE Indonesia 1990.

Model KUT INDORANI³

Secara umum, model KUT INDORANI ini dibangun untuk melakukan simulasi dampak ekonomi dan sosial (dalam hal ini merupakan variabel endogen) dari adanya perubahan variabel eksogen (*shocks*). Pada umumnya, cakupan variabel eksogen meliputi: (1) kejutan eksternal (*foreign shocks*), seperti misalnya perubahan nilai tukar, penurunan pinjaman asing, dan perubahan pasar internasional. (2) Kebijakan ekonomi domestik (*domestic shock*), seperti misalnya perubahan tingkat pajak, subsidi,

tarif, pengeluaran transfer, dan investasi pemerintah. (3) Perubahan dalam struktur ekonomi dan sosial domestik, seperti misalnya perubahan tingkat teknologi pada sektor perekonomian, redistribusi aset, dan formasi sumberdaya. *Shock* yang dibangun dari adanya perubahan variabel eksogen tertentu, seperti tersebut di atas, akan digunakan sebagai skenario simulasi.

Model KUT ini melakukan proses kalibrasi terhadap hubungan antar variabel eksogen dan endogen melalui sistem persamaan simultan. Pada dasarnya model KUT INDORANI adalah model statis, yang menunjukkan keseimbangan pada suatu periode waktu tertentu. Hasil perhitungan dari model ini berupa persentase perubahan (*percentage change*) dari variabel endogen, yang digunakan sebagai bahan analisis secara deskriptif.

Model INDORANI menggunakan fungsi produksi bercabang (*nested*), yang berarti: (1) setiap sektor atau industri dapat memproduksi lebih dari satu komoditas, (2) menggunakan input-input domestik maupun impor, (3) tenaga kerja dari berbagai kategori, dan kapital dari berbagai sumber. Fungsi produksi bercabang atau *multi-input* dan *multi-output* menerapkan asumsi pemisahan (*separability assumptions*) antara input dan outputnya. Dalam aktivitas produksi, teknologi produksi disepesifikasikan dengan produksi CES dan CET. Sedangkan kombinasi antar input dalam proses produksi menggunakan persamaan proporsional *Leontief*. Salah satu asumsi dari Model KUT ini adalah konsumen dapat menyesuaikan untuk mengoptimalkan fungsi tujuannya berdasarkan pendekatan *Klein Rubin utility function*. Fungsi Klein-Rubin ini merupakan salah satu bentuk dari fungsi LES.

Basis data yang digunakan dalam model ini adalah data I-O. Data yang terakhir digunakan adalah data I-O 1995. Versi terakhir dari Model KUT ini adalah INDORANI 9571 yang terdiri dari 71 sektor

dan 76 komoditas yang merupakan agregasi dari data I-O 1995 yang terdiri dari 172 sektor.

Model GTAP⁴

Analisis dampak liberalisasi perdagangan dunia terhadap perekonomian dan sektor pertanian di Indonesia dapat dilakukan dengan model GTAP (*Global Trade Analysis Project*). Model GTAP adalah model KUT multiregional dari perekonomian dan perdagangan dunia yang dikembangkan oleh Hertel dan para ilmuwan dari Purdue University, Amerika Serikat. Model ini merupakan model komparatif statik yang menghasilkan proyeksi dampak dari perubahan kebijakan pada satu titik waktu.

Menurut Hertel (1995) ciri utama dari model GTAP adalah struktur model bertumpu pada data I-O perekonomian masing-masing *region* (negara) yang menggambarkan hubungan antar sektor (industri) mulai dari penggunaan faktor produksi, transaksi antar sektor dalam proses produksi sampai ke konsumsi akhir dari barang dan jasa. Hubungan antar negara yang tercipta melalui arus perdagangan dan jasa, yang selanjutnya memungkinkan terjadinya keseimbangan umum dari perekonomian dan perdagangan dunia dimana jumlah barang dan jasa yang diminta atau ditawarkan ditentukan secara simultan baik di pasar domestik maupun pasar dunia.

Hubungan antar-sektor/industri bisa terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Hubungan langsung terutama terjadi dalam transaksi produk antara, misalnya industri unggas memerlukan jagung atau kedele dalam proses produksinya. Hubungan tidak langsung terjadi misalnya dalam situasi di mana beberapa sektor atau industri memerlukan suatu faktor produksi (tenaga kerja, kapital, dan lahan) tertentu. Dengan adanya keterbatasan pasokan dari faktor produksi tertentu maka ekspansi yang dilakukan sektor/industri tertentu akan

menyebabkan perlambatan sektor/industri lainnya.

Model GTAP didasari asumsi bahwa teknologi pada semua sektor/industri dalam kondisi *constant returns to scale*. Suatu industri akan menggunakan faktor produksi dan input antara (*intermediate inputs*) baik yang berasal dari domestik maupun impor untuk mencapai biaya produksi minimum. Model GTAP juga mengasumsikan adanya *single-representative* rumah tangga (termasuk pemerintah) yang mengalokasikan pendapatannya untuk konsumsi dan tabungan. Rumah tangga komposit ini, sebagai pemilik faktor produksi, memperoleh pendapatan dari menjual faktor produksi tersebut, pendapatan dari tarif maupun pajak impor dan ekspor.

Pasar faktor produksi diasumsikan kompetitif. Pasokan tenaga kerja dan lahan diasumsikan tetap (*fixed*) di masing-masing negara, sebagai salah satu pembatas kemampuan ekspansi produksi untuk merespon peningkatan permintaan. Dalam suatu negara, tenaga kerja dan lahan dapat di-realokasikan antar-industri/sektor. Investasi global dalam GTAP ditentukan oleh tabungan. Tabungan di setiap negara merupakan porsi dari pendapatan dan selanjutnya tabungan global digunakan untuk membiayai investasi di setiap negara. Tabungan global inilah yang menentukan pertambahan stok kapital dunia.

Model GTAP memberikan keleluasaan dalam menjelaskan bagaimana akumulasi kapital terjadi di setiap negara. Akan tetapi, dalam studi saat ini, simulasi dilakukan dengan menggunakan *closure* yang didasarkan atas asumsi bahwa komposisi kapital stok antar industri tidak berubah (*fixed net capital inflows and outflows*), sehingga pertumbuhan kapital stok regional maupun global berjalan searah. Dalam hal ini, pasokan barang kapital secara global akan meningkat/menurun dengan proporsi yang sama dengan peningkatan/penurunan

investasi negara. *Data base* dari model GTAP (versi 1) mencakup 24 negara dan 37 industri/sektor. Namun data tersebut dapat diagegrasi sesuai dengan tujuan penelitian.

CATATAN PENUTUP

Model KUT merupakan alat yang dapat digunakan untuk melihat dampak atau konsekuensi dari suatu kebijakan terhadap perekonomian secara makro maupun sektoral/industri secara simultan. Sebagai contoh, bagaimanakah dampak penurunan subsidi BBM terhadap perekonomian Indonesia? Untuk menjawab pertanyaan tersebut dengan Model KUT INDORANI misalnya, maka dampak dari sisi ekonomi makro, sektoral/industri, kinerja regional dan kualitas lingkungan akan terjawab.

Seperti pada model kuantitatif lainnya, struktur yang dibangun dalam model KUT juga tidak terlepas dari asumsi-asumsi yang inheren dengannya. Dengan demikian, karena beberapa asumsi yang melekat tersebut maka model KUT mempunyai beberapa keterbatasan antara lain (lihat misalnya Ratnawati, 1996)⁵: (1) model KUT yang digunakan dalam penelitian ini adalah statis, menggambarkan keseimbangan tunggal di mana variabel-variabelnya tidak mencakup variabel lag maupun variabel harapan di masa mendatang (*backward* atau *forward*). Penentuan keseimbangan didasarkan pada tanda-tanda untuk periode yang sedang berjalan, berdasarkan pada kondisi awal dan keadaan lampau yang tertangkap pada set tahun dasar. (2) Model KUT yang digunakan tidak secara eksplisit memasukkan pasar finansial dalam persamaannya. (3) Parameter-parameter KUT tidak seluruhnya diestimasi dengan metode ekonometrika. Pada dasarnya model KUT seharusnya menggunakan estimasi empiris apabila memungkinkan, terutama untuk parameter-parameter kunci, sehingga tes statistik dapat diterapkan pada pilihan spesifikasi model. Tetapi tidak semua parameter di dalam model KUT ada-

lah penting, sehingga ketidakhadiran estimasi statistik dapat ditolerir. Disamping itu tidak memungkinkan pula untuk mengestimasi model KUT dengan dimensi yang besar menggunakan prosedur estimasi yang lengkap. (4) Model KUT terlalu kompleks dan memerlukan banyak data. Sesungguhnya model KUT berusaha menangkap fungsi

dari ekonomi pasar (dengan banyak faktor) dan diperlukan untuk memperlihatkan bagaimana suatu kebijakan bekerja di sektor riil. Dengan model KUT, misalnya KUT INDORANI, maka harus tersedia data Input-Output (I-O). Untuk model KUT yang berbasis data SAM (*Social Accounting Matrix*) maka juga harus tersedia data tersebut.

1. Lebih jauh pemikiran dan pembuktian matematis teori keseimbangan umum dari Arrow dan Debreu (1954) dapat dilihat pada buku teks ekonomika mikro misalnya Nicholson (1995) dan Varian (1992) atau artikel dari Kusumanto (1990) dan Tambunan (1990).
2. Bersumber pada Ratnawati (1996) dan Mahi (1997). Model ini di Indonesia banyak digunakan dan dikembangkan diantaranya oleh Ratnawati (IPB) dan Mahi (UI).
3. Bersumber pada PAU Studi Ekonomi UGM (1998), Abimanyu *et.al* (1997), Sri Handoko dan Abimanyu (1997) serta Sri Handoko (PI) (1998). Model ini dikembangkan oleh ekonom PAU Studi Ekonomi UGM bekerja sama dengan *Impact Project* Monash University, Australia.
4. Bersumber pada Erwidodo (1997), Feridhanusetyawan (1997), serta Feridhanusetyawan dan Yose Rizal (1998). Ekonom Indonesia yang menerapkan model ini diantaranya Erwidodo (IPB) serta Feridhanusetyawan (CSIS).
5. Lebih jauh mengenai berbagai permasalahan dalam Model KUT dapat dilihat misalnya pada Dixon *et.al* (1992).

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, Anggito, Arti D. Adjie, Denni Puspa Purbasari, dan Hengki Purwoto, (1997), "Deregulasi Perdagangan dan Perekonomian Indonesia: Aplikasi Model Keseimbangan Umum Terapan Indorani", dalam *Prisma*, No. 5 Mei-Juni, hal. 43 -63.
- Dervis, K., Melo J.D., and Robinson, S., (1982), *General Equilibrium for Development Policy*, Washington D.C. , IBRD/The World Bank
- Dixon, P. B., Parmenter B.R, Powell A.A, Wilcoxon P.J, (1992), *Notes and Problems in Applied General Equilibrium Economics*, Amsterdam-New York-Oxford, North-Holland Publishing Company
- Erwidodo, (1997), "Implikasi dan Dampak Putaran Uruguay pada Sektor Pertanian di Indonesia", dalam *Agro Ekonomika*, No. 2 / Th. XXVII/, hal. 25 – 47.
- Feridhanusetyawan, Tubagus dan Yose Rizal, (1998), "Liberalisasi Perdagangan Dunia: Bagaimana Manfaatnya Bagi ASEAN?", dalam *Analisis CSIS*, Th. XXVII/, No. 3, hal. 258-278.

- Feridhanusetyawan, Tubagus, (1997), "Trade Liberalization in Asia Pacific: A Global CGE Approach", *Paper, A One Day Seminar Macroeconomic Modeling in Developing Country*, Cooperation The IESR Faculty of Economics University of Indonesia with Erasmus Huis University and Japan Internasional Cooperation Agency, Jakarta.
- Hulu, Edison, (1996), "Topologi Model Komputasi Keseimbangan Umum", dalam *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, No. 1 (XLIII), hal. 55 - 95.
- Kusumanto, Bambang, (1990), "Teori General Equilibrium dan Aplikasinya" dalam Marzuki Usman (ed.), *Ringkasan Teori Ekonomi Mikro*, Cetakan 1, Jakarta, ISEI Cabang Jakarta
- Mahi, Raksaka B., (1997), "The Welfare Analysis of Indonesia Income Tax: A CGE Approach", *Paper, A One Day Seminar Macroeconomic Modeling in Developing Country*, Cooperation The IESR Faculty of Economics University of Indonesia with Erasmus Huis University and Japan Internasional Cooperation Agency, Jakarta.
- Nicholson, Walter, (1995), *Microeconomics Theory: Basic Principles and Extensions*, Sixth Edition, The Dryden Press, Fort Worth.
- PAU Studi Ekonomi UGM, (1998), *Dokumentasi INDORANI 9571*, Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).
- Ratnawati, Anny, (1996), "Kebijakan Penurunan Tarif Impor dan Pajak Ekspor, Kinerja Perekonomian, Sektor Pertanian dan Distribusi Pendapatan di Indonesia", *Ringkasan Disertasi*, Program Pascasarjana IPB, Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Sadoulet, E. and de Janvry, A., (1995), *Quantitative Development Policy Analysis*, Baltimore and London, The John Hopkins University Press
- Sri Handoko, Budiono (PI), (1998), "Dampak Liberalisasi Perdagangan Sektor Pertanian Terhadap Lingkungan dan Bidang Kesehatan", *Laporan*, Graduate Team Research URGE Project, Yogyakarta, UGM. (tidak dipublikasikan).
- Sri Handoko, Budiono dan Anggito Abimanyu, (1997), "INDORANI: A Single Country Computable General Equilibrium of the Indonesian Economy", *Paper, A One Day Seminar Macroeconomic Modeling in Developing Country*, Cooperation The IESR Faculty of Economics University of Indonesia with Erasmus Huis University and Japan Internasional Cooperation Agency, Jakarta.
- Sudarsono, (1995), *Pengantar Ekonomi Mikro*, LP3ES, Edisi Revisi, Jakarta.
- Tambunan, Mangara, (1990), "Teori General Equilibrium", dalam Marzuki Usman (ed.), *Ringkasan Teori Ekonomi Mikro*, Cetakan 1, Jakarta, ISEI Cabang Jakarta
- Varian, Hal. A., (1992), *Microeconomics Analysis*, Third Edition, New York - London, W.W Norton & Company.